

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005 年 6 月 9 日 (09.06.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/052381 A1

(51) 国際特許分類: F15B 1/10  
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/017372  
(22) 国際出願日: 2004 年 11 月 24 日 (24.11.2004)  
(25) 国際出願の言語: 日本語  
(26) 国際公開の言語: 日本語  
(30) 優先権データ:  
特願 2003-395467

2003 年 11 月 26 日 (26.11.2003) JP  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): NOK  
株式会社 (NOK CORPORATION) [JP/JP]; 〒1058585  
東京都港区芝大門 1 丁目 1 2 番 1 5 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 吉原 永朗

(YOSHIHARA, Hisao) [JP/JP]; 〒4371507 静岡県小笠  
郡小笠町字赤土 2 0 0 0 NOK 株式会社内 Shizuoka  
(JP). 佐々木 憲司 (SASAKI, Kenji) [JP/JP]; 〒4371507  
静岡県小笠郡小笠町字赤土 2 0 0 0 NOK 株式会  
社内 Shizuoka (JP).

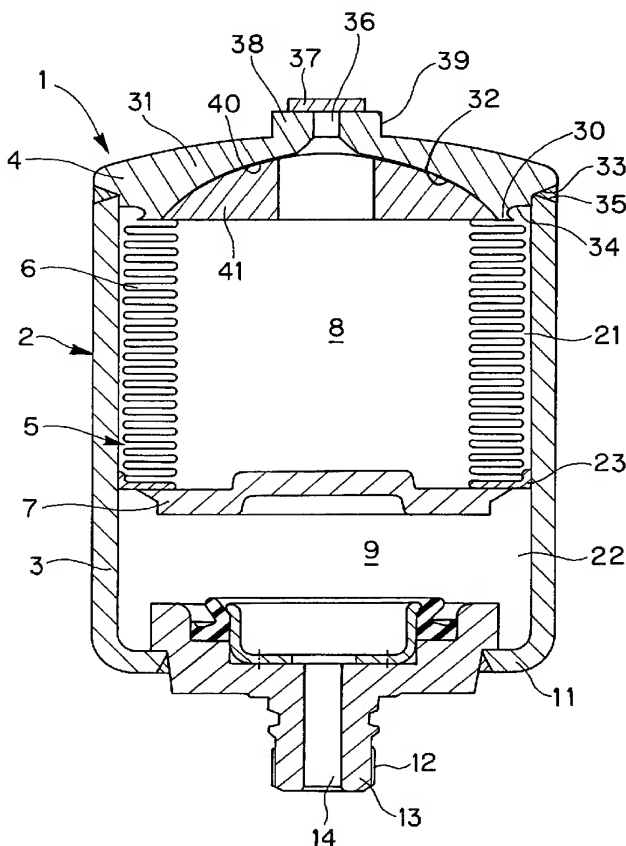
(74) 代理人: 野本 陽一 (NOMOTO, Yoichi); 〒1050003 東  
京都港区西新橋 2 丁目 8 番 4 号寺尾ビル野本国際特  
許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が  
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,  
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,  
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

[続葉有]

(54) Title: ACCUMULATOR

(54) 発明の名称: アキュムレータ



(57) Abstract: An accumulator where a pressure sealed chamber and a pressure flow-in chamber are formed by an operation member including a metallic bellows, the operation member being provided in a housing constituted of a gas end cover and a bottomed tubular shell. In the accumulator, the volume of a volume-regulating spacer is reduced by eliminating a dead space, processing steps are reduced by simplifying the shape of the end cover, and a margin of weld penetration depth is increased by thickening a backing metal section. The inner outline in a cross-section of a peripheral edge section of the gas end cover is made oval having a recess on the pressure sealed chamber side so as not to produce any dead space.

(57) 要約: ガスエンドカバーと有底筒形のシェルからなるハウジング内に設けられた金属ベローズを含む作動部材によって圧力封入室と圧力液入室が形成されているアキュムレータにおいて、デッドスペースをなくすことにより体積調整用スペーサの容量を小さくするとともにガスエンドカバーの形状を簡易にして加工工程を減少し、併せてあてがね部の肉厚を厚くして溶接溶け込み深さの余裕度を向上したアキュムレータを提供することを目的とし、ガスエンドカバーの周縁部の断面内側輪郭が圧力封入室側に凹状である楕円形状とし、デッドスペースを形成しないこととした。

WO 2005/052381 A1



SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE,  
SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

## 明 細 書

アキュムレータ

技術分野

[0001] 本発明は、蓄圧装置または脈動減衰装置等として用いられるアキュムレータに関する。本発明のアキュムレータは車両用ブレーキシステムの油圧装置や各種産業用液圧システムに用いられる。

背景技術

[0002] 例えば、車両用ブレーキシステムの油圧装置には、蓄圧または脈動減衰を目的として伸縮自在の金属ベローズを含む作動部材によって圧力封入室と圧力流入室が形成されているアキュムレータが採用されている。このアキュムレータは、金属ベローズが伸縮することにより決まる圧力封入室の圧力とシステム側から圧力流体が流入することにより決まる圧力流入室の圧力とを均衡させることで振動を減衰吸収するもので、圧力封入室内に封入された高圧ガスと圧力流入室内に封入された液を保持し、金属ベローズを固定するために有底シェルの開放端部を塞ぐようにしてガスエンドカバーが設置されている。

[0003] 近年、燃費の向上等を目的として車両部品の軽量化が要求され、車両部品であるアキュムレータ101も軽量化を図るためにハウジング102の構成部品の一部であるガスエンドカバー104の肉厚を薄くして軽量化する試みがなされているが、図3に示すようにガスエンドカバー104の周縁部105の肉厚が薄いために、シェル103と結合している段凹部111から周縁部105の端部を内径側に大きく湾曲させて金属ベローズ107を固定するための固定部108を確保する必要が生じ、そのために湾曲部内径側にデットスペース109が形成され、体積調整用スペース110が大きくなりアキュムレータ101全体が軸方向に大きくなると共に重量が重くなるという問題点を有していた。

[0004] また、上述のように固定部108を確保するために周縁部105の端部を内径側に大きく湾曲する形状を採用しているため、ガスエンドカバー104を湾曲形状とするための加工工程が増加するという問題点も有していた。

[0005] 更に、図4に示す通り湾曲部に段凹部111を形成し、段凹部111とシェル103の端

末を合わせて炭酸ガスレーザ溶接を実施してガスエンドカバー104とシェル103とを熔接部106で結合しているので、内部にスパッタ等飛散しないあてがね構造となっているが、周縁部が湾曲する形状であると、あてがね部の肉厚 $W_1$ が薄くなり溶接溶け込み深さ確保に限界があるという問題点も有していた。

[0006] なお、特開2002-122101ではガスエンドカバーの肉厚を薄い状態で強度を確保するために断面中央部形状を圧力封入室側に凸状をなし周縁部で凹状とすることが提案されているが、周縁部で圧力封入室側に凹状としているのでデッドスペースは存在し、体積調整用スペーサを小さくし、ガスエンドカバーの加工工程を容易にすることに対しては、有効とはなりえなかった。

[0007] 特許文献1:特開平2002-122101公報

#### 発明の開示

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は以上の点に鑑みて、ガスエンドカバーと有底筒形のシェルからなるハウジング内に設けられた金属ベローズを含む作動部材によって圧力封入室と圧力流入室が形成されているアキュムレータにおいて、デッドスペースをなくすことにより体積調整用スペーサの容量を小さくするとともにガスエンドカバーの形状を簡易にして加工工程を減少し、併せてあてがね部の肉厚を厚くして溶接溶け込み深さの余裕度を向上したアキュムレータを提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 上記目的を達成するため、本発明の請求項1に係るアキュムレータは、ガスエンドカバーと有底筒型のシェルからなるハウジング内に設けられた金属ベローズを含む作動部材によって圧力封入室と圧力流入室が形成されているアキュムレータにおいて、前記ガスエンドカバーの周縁部の断面内側輪郭が圧力封入室側に凹状である楕円形状であって、デッドスペースが形成されていないことを特徴とするものである。

[0010] また、本発明の請求項2に係るアキュムレータは、請求項1のアキュムレータにおいて、前期ガスエンドカバーの中央部内周側に前記圧力封入室に通じる圧力注入口を設け、外周側に前記ガスエンドカバーと一体となった六角ナット形状部を設けたことを特徴とするものである。

## 発明の効果

- [0011] 上記構成を備えた本発明の請求項1に係るアキュムレータは、ガスエンドカバーの周縁部の断面内側輪郭が圧力封入側に凹状である楕円形状であって、デッドスペースが形成されないので体積調整用スペーサの容量を小さくすることができ、アキュムレータ全体を軸方向に小さくすることが出来るとともに重量全体も軽くすることができる。
- [0012] また、周縁部の断面内側輪郭が圧力封入側に凹状である楕円形状であるので端部の肉厚が厚く、金属ベローズを固定させる固定部を形成するために周縁部の端部を内径側に湾曲させる形状を採用する必要がないので、ガスエンドカバーの加工が容易となり、加工工程を減らすことができる。
- [0013] 更に、周縁部の断面内側輪郭が圧力封入側に凹状である楕円形状であるので端部の肉厚が厚く、シェルの端面と接合する段凹部を形成してもあてがね部を厚くすることができ、シェルと溶接するときの溶接溶け込み深さを十分に確保することができる。
- [0014] また請求項2に係る発明は、アキュムレータを配管にねじ止めするためにスパナ等の工具を当てる部位である六角ナット形状をガスエンドカバーと一体としたので、部品点数を減少することができると共に、六角ナットを固定する工程を省略することができる。ハウジングの組立工程を簡略することができる。

## 図面の簡単な説明

- [0015] [図1]本発明の実施例に係るアキュムレータの断面図である。  
[図2]図1のガスエンドカバーの各製造段階における断面図である。  
[図3]従来例に係るアキュムレータの断面図である。  
[図4]図3におけるA部の拡大断面図である。

## 符号の説明

- [0016] 1 アキュムレータ  
2 ハウジング  
3 シェル  
4 ガスエンドカバー

- 5 作動部材
- 6 金属ベローズ
- 7 ベローズキャップ
- 8 圧力封入室
- 9 圧力流入室
- 31 周縁部
- 32 内側輪郭
- 36 圧力注入口
- 38 中央部
- 39 六角ナット形状部
- 40 空間
- 41 体積調整用スペーサ

#### 発明を実施するための最良の形態

- [0017] つぎに本発明の実施例を図面にしたがって説明する。ただし、この発明の範囲は、特に限定的記載がない限り、この実施の形態に記載されている内容に限定する趣旨のものではない。
- [0018] 当該実施例に係るアキュムレータ1は金属ベローズ型のアキュムレータであって、以下のように構成されている。
- [0019] すなわち先ず、図1に示す通り、有底筒形のシェル3の開放端部にガスエンドカバー4が固定されてハウジング2が設けられており、このハウジング2の内部に、金属ベローズ6及びベローズキャップ7を備えた作動部材5が収容されていて、金属ベローズ6は一端部がガスエンドカバー4に固定されるとともに他端部がベローズキャップ7に固定されている。これによりハウジングの内部が金属ベローズ6とベローズキャップ7の内側の圧力封入室8と外側の圧力流入室9とに区分けされている。
- [0020] ハウジング2の一部を構成するシェル3の端壁部11に、当該アキュムレータ1を図示しない油圧システム側の圧力配管等に接続するためのねじ部12を外周に備えた筒状の取付部13を備えた部材が固定されており、この取付部13の内周側にシステム側の圧力流体を圧力流入室9に導入するための流体流入口14が設けられている。

- [0021] また、ベローズキャップ7に固定された金属ベローズ6の他端部の外周側またはベローズキャップ7の外周側に環状の摺動部材23が装着されていて、金属ベローズ6の伸縮作動時であって、ベローズキャップ7の移動時に、摺動部材23の外周側がシェル3の内周側に摺動する。この摺動部材23が摺動することにより、ベローズキャップ7がシェル3内周面に対して平行移動するとともに金属ベローズ6がシェル3内周面に対して平行に伸縮するので、ベローズキャップ7および金属ベローズ6がシェル3内周面に噛み込むのを防止することが出来る。なお、摺動部材23により圧力流入室9が金属ベローズ側(図上上側)の空間21と流体流入口側の空間22に分断されるのを防止するための図示しない連結部が摺動部材23に設けられている。
- [0022] ハウジング2の一部を構成するガスエンドカバー4は、周縁部31の断面内側輪郭32が楕円形状をしていて、金属ベローズ6の両側の一端部を結んだ直線と形成される空間40には、体積調整用のスペーサ41が装入される。周縁部31の肉厚は内周側から外周側に向かって漸次厚くなる形状であって、周縁部端面34の外周側に段凹部33が形成されてシェル3の開放端部側の端面35と炭酸ガスレーザ溶接にて固定されている。また、周縁部端面34の内周側には、金属ベローズ6の一端部を固定するための固定部30が設けられている。中央部38は、内周側に圧力封入室8にガスを注入するための圧力注入口36が設けられており、この圧力注入口36を通して圧力封入室8に所定の圧力になるようにガスが注入された後に、閉塞のために栓部材37で圧力注入口36を固定する。中央部38の外周側には、アキュムレータ1の取付部13の外周に設けられているねじ部12を配管に回転して固定させるときに工具を当てるのに適した形状である六角ナット形状部39が設けられている。したがって、六角ナット形状部39はガスエンドカバー4と一体となって形成されている。
- [0023] ガスエンドカバーの製造方法としては図2に示す方法にて行う。初めに(1)に示すように、ガスエンドカバーの大きさに合うような板状の部材をプレス加工にて形成する。次に、(2)に示す「ハリ出し」と呼ばれる工程にて、板状の部材の中央部に六角ナット形状を形成するためのプレス加工を行う。このときに、圧力封入室に通じる圧力注入口も同時に設ける。更に次に(3)に示す「そり」と呼ばれる工程で、六角ナット形状が形成された部材に対して、周縁部の内側輪郭が楕円形状になるようにするとともに

、肉厚が内周側から外周側に向かって漸次厚くなる形状となるようにプレス加工を行う。最後に(4)に示す「切削工程」で、外周側端部にシェルとの結合のための段凹部と金属ベローズを固定するための固定部を形成するための削り込みを行う。したがって、従来行っていた深絞りをするためのプレス工程を省くことができる。

[0024] なお、金属ベローズ6としては、電着ベローズ、成形ベローズ、または溶接ベローズ等が用いられるが、アキュムレータ1の仕様や用途によっては、その他の材質のベローズを用いることもできる。また、圧力封入室8に用いられる気体としては、窒素ガスが好適であるがその他のガスであることを問わない。

[0025] 上記構成を備えたアキュムレータ1は、ハウジング2の一部を構成しているガスエンドカバー4の周縁部31の断面内側輪郭32が圧力封入室8側に凹状である楕円形状であるので、デッドスペースが形成されず体積調整用スペーサ41を小さくすることが可能になるとともに、周縁部31の端部が十分に厚いので、端面34にシェル3と結合するための段凹部33を形成しても、更に金属ベローズ6を固定するための固定部30を形成することができるので、固定部30を形成するためにガスエンドカバー4の端部を内周側に湾曲させる必要がなくなり、ガスエンドカバー4の加工を容易に行うことが可能となる。更に周縁部端面34にシェル3と結合するための段凹部33を形成しても、周縁部端部の肉厚が十分に厚いのであてがね部の肉厚を厚くすることができ、シェル3とガスエンドカバー4とを溶接するときの溶接溶け込み深さを確保することが可能となる。

[0026] また、ガスエンドカバー4の中央部38に六角ナット形状部39が一体として設けられているので、中央部38に形成されている注入口36に栓部材37を固定した後に六角ナットを固定する必要がなくなり、部品点数が減少し作業工程を簡略にすることが可能となる。



### 請求の範囲

- [1]      ガスエンドカバー(4)と有底筒型のシェル(3)からなるハウジング(2)内に設けられた金属ペローズ(6)を含む作動部材(5)によって圧力封入室(8)と圧力流入室(9)が形成されているアキュムレータ(1)において、
- 前記ガスエンドカバー(4)の周縁部(31)の断面内側輪郭(32)が圧力封入室(8)側に凹状である楕円形状であって、デッドスペースが形成されていないことを特徴とするアキュムレータ。
- [2]      前期ガスエンドカバー(4)の中央部(38)内周側に前記圧力封入室(8)に通じる圧力注入口(36)を設け、外周側に前記ガスエンドカバー(4)と一体となった六角ナット形状部(39)を設けたことを特徴とする前記請求項1に記載のアキュムレータ。

## 補正書の請求の範囲

補正書の請求の範囲 [2005年3月22日(22.03.05)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1は補正された；出願当初の請求の範囲2は取り下げられた。(1頁)]

1. (補正後) ガスエンドカバー (4) に形設された段凹部 (33) に有底筒型のシェル (3) の開放端部の端面 (35) を当接させ溶接で固定しているハウジング (2) 内に、前記ガスエンドカバー (4) に形設された固定部 (30) に一端が固定されている金属ベローズ (6) を含む作動部材 (5) を内装し、前記作動部材 (5) によって圧力封入室 (8) と圧力流入室 (9) が形成されているアキュムレータ (1) において、

前記ガスエンドカバー (4) の周縁部 (31) の断面内側輪郭 (32) が圧力封入室 (8) 側に凹状である楕円形状であって、前記固定部 (30) に固定されている金属ベローズ (6) の一端部の両側を結んだ直線とで形成される空間 (40) にスペーサ (41) を装入した場合に、ガスエンドカバー (4) とスペーサ (41) との間にデッドスペースが形成されていないことを特徴とするアキュムレータ。

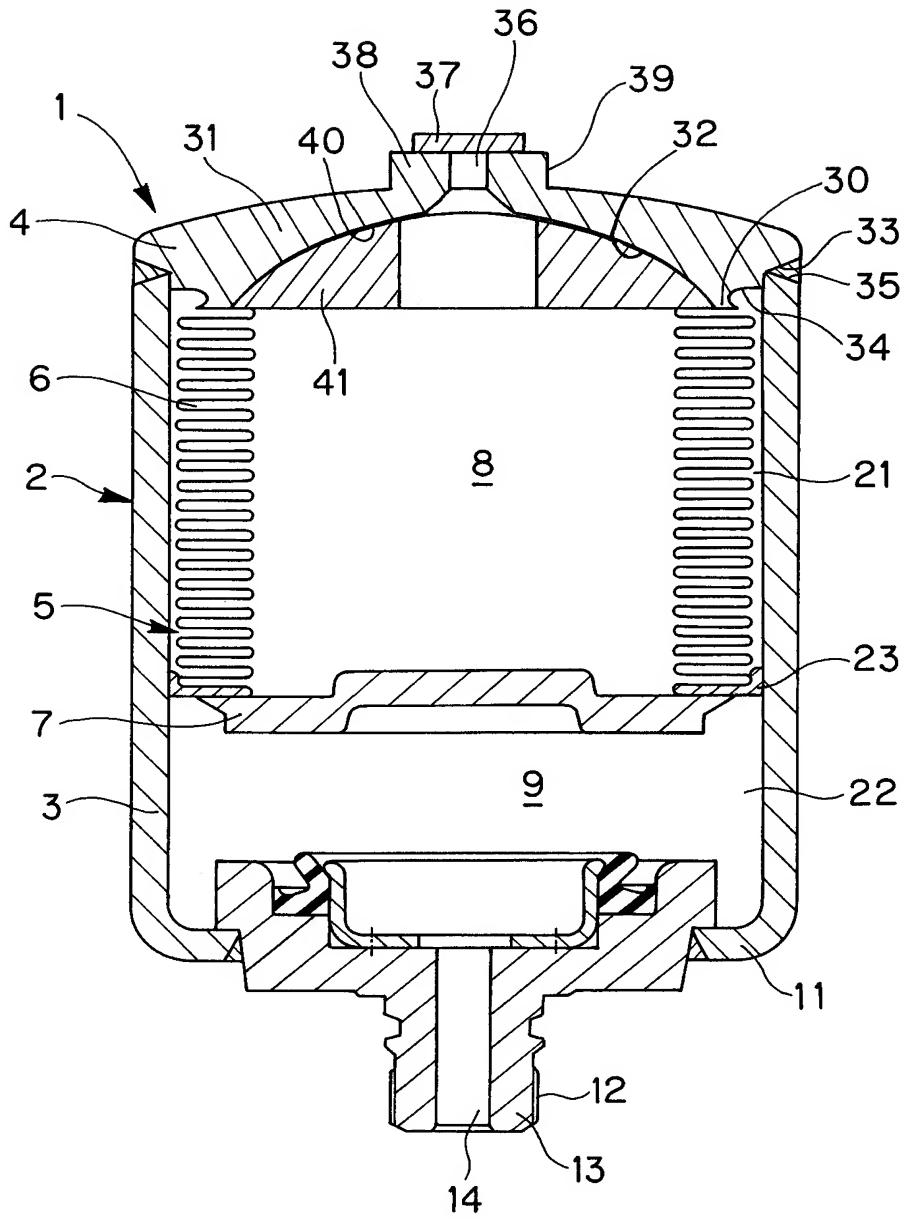
2. (削除)

## 条約第 19 条（1）に基づく説明書

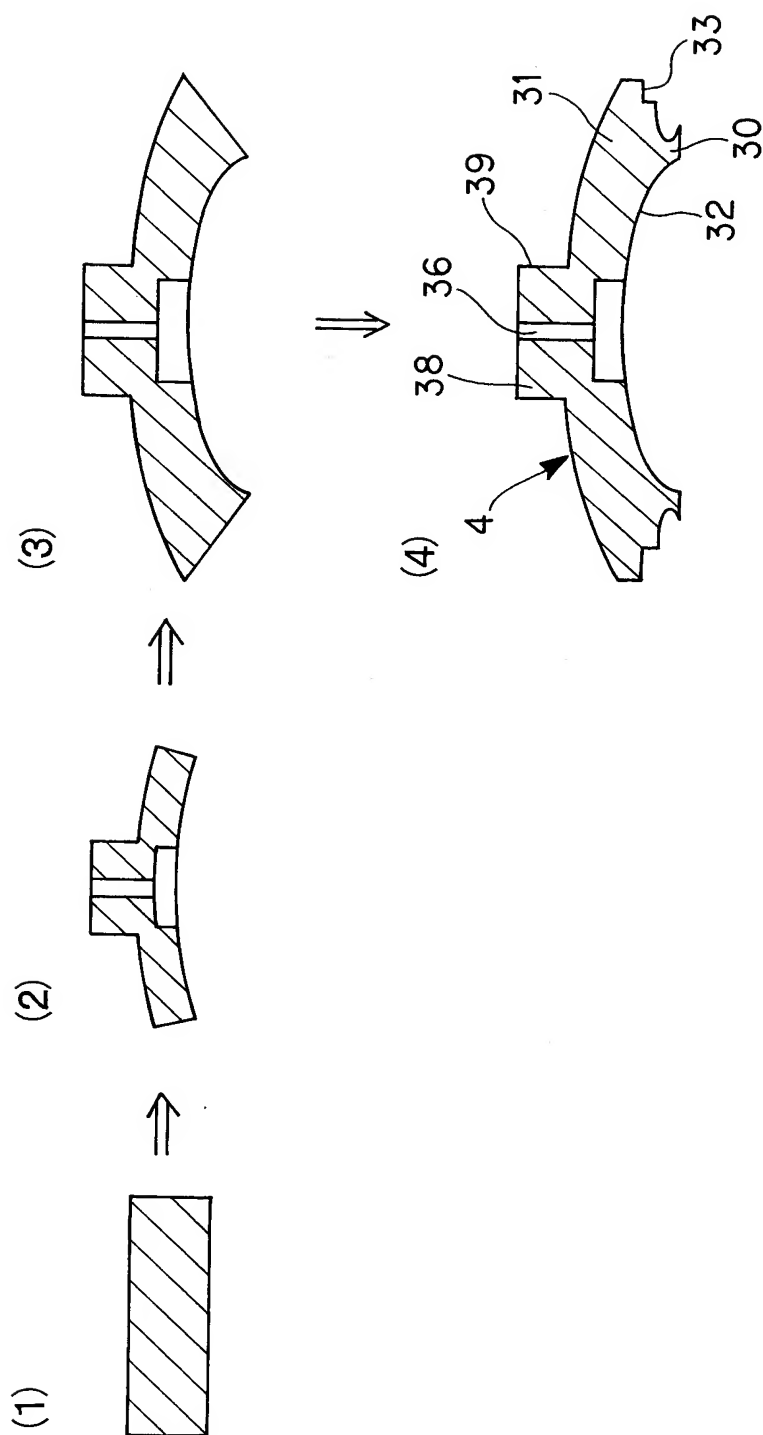
請求の範囲 1 項は、補正によって、本発明が適用されるアキュムレータの構成を明確にした。すなわち、シェルとガスエンドカバーとの接合状態は、ガスエンドカバーに形設された段凹部にシェルの開放端部の端面（35）が当接し、該当接部が溶接されているのであって、ガスエンドカバーにシェルの内周側面が接着しているのとは異なること、および金属ベローズが固定されている固定部はガスエンドカバーに形設されているのであって、ガスエンドカバーと別体で成形された独立の固定部がガスエンドカバーに接着しているのとは異なることを明確にした。

更に、「デッドスペース」とはどのようなスペースであるかを明確にするため、ガスエンドカバーと金属ベローズが固定されている一端の両側を結んだ直線とで形成される空間にスペーサを装入した場合に、ガスエンドカバーとスペーサとの間に形成される隙間であることを明確にした。

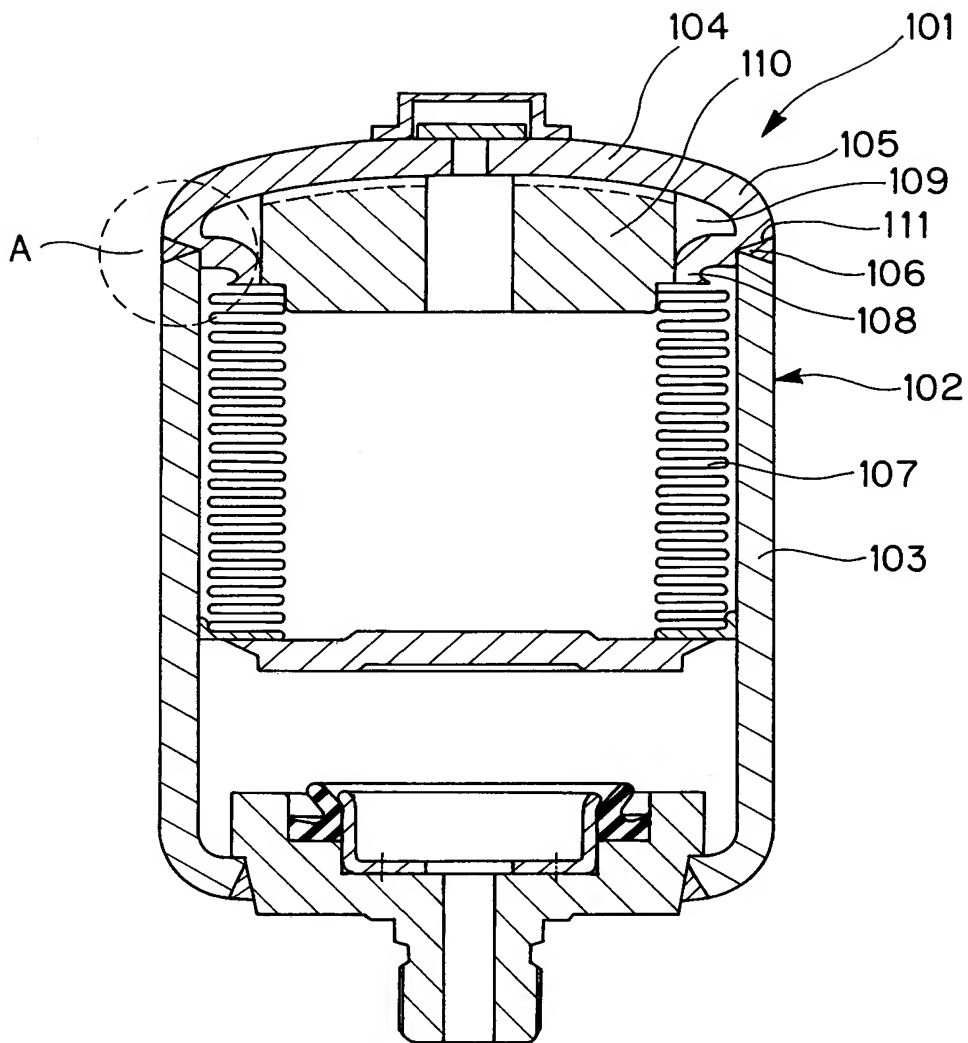
[図1]



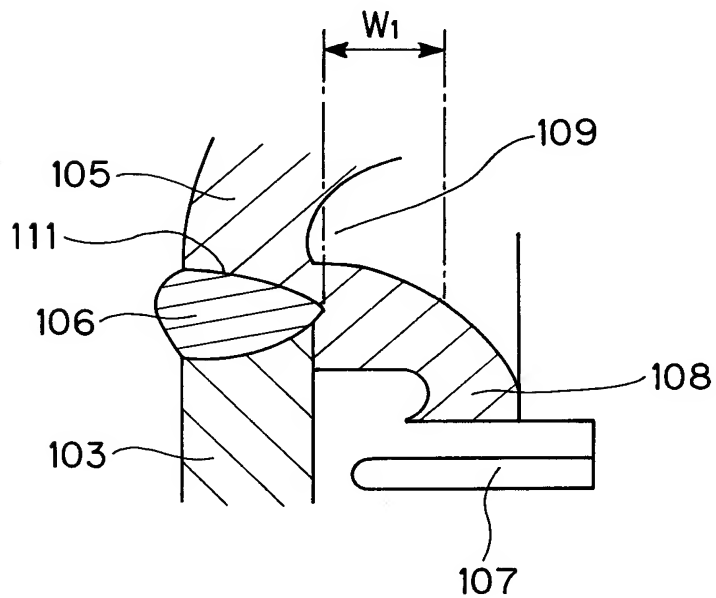
[図2]



[図3]



[図4]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/017372

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> F15B1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> F15B1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10207248 A1 (CONTINENTAL TEVES AG. & CO OHG), 17 April, 2003 (17.04.03), Fig. 1 (Family: none)	1
X	JP 2000-186767 A1 (NOK Corp.), 04 July, 2000 (04.07.00), Fig. 1 & US 6502828 B1 & DE 19949588 A1	1
X	JP 2000-170703 A1 (NOK Corp.), 20 June, 2000 (20.06.00), Figs. 1, 4 (Family: none)	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
26 January, 2005 (26.01.05)

Date of mailing of the international search report  
08 February, 2005 (08.02.05)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2004/017372

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2003-074503 A1 (NOK Corp.) , 12 March, 2003 (12.03.03) , Fig. 1 (Family: none)	1



## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F15B1/10

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> F15B1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2005年

日本国登録実用新案公報 1994-2005年

日本国実用新案登録公報 1996-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	DE 10207248 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 2003.04.17, Fig 1, (ファミリーなし)	1
X	JP 2000-186767 A1 (NOK株式会社) 200 0.07.04, 図1, & US6502828 B1 & DE19949588 A1	1
X	JP 2000-170703 A1 (NOK株式会社) 200 0.06.20, 図1, 図4, (ファミリーなし)	1, 2

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.01.2005

国際調査報告の発送日

08.2.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

細川健人

3Q

9619

電話番号 03-3581-1101 内線 3380

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2003-074503 A1 (NOK株式会社) 2003.03.12, 図1, (ファミリーなし)	1